

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 2 4 日  
Date of Application:

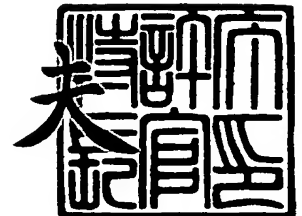
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 4 5 6 7 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 4 5 6 7 7 ]

出      願      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN798

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 一志 好則

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 熊田 辰己

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100106149

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 矢作 和行

    【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010331

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置およびその制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、

前記車両の環境条件を検出する前記非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）と、

前記非接触温度センサ（37）が検出した温度、および前記環境条件検出手段（36）が検出した環境条件に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記制御手段（30）は、前記環境条件検出手段（36）が検出した環境条件に基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 前記環境条件検出手段（36）は、前記車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

【請求項 3】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、

前記非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）の検出する温度が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 4】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、

前記非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が所定温度範囲内の

温度を所定時間継続して検出しているか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項5】 前記所定温度範囲は、複数の温度範囲からなることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の車両用空調装置。

【請求項6】 前記車両室外の外気温を検出する外気温検出手段（34）を有し、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）の検出する温度が、前記外気温検出手段（34）の検出する外気温に近似している場合には、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項7】 前記車両室内外間に設けられたドア（51）もしくは窓（52）の開閉状態を判定する開閉状態判定手段（S224）を有し、

前記制御手段（30）は、前記開閉状態判定手段（S224）が前記ドア（51）もしくは前記窓（52）が開状態であると判定している場合には、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項8】 前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記所定領域の温度として暫定温度を設定し、前記暫定温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御することを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項9】 前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（41a）を有し、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記報知手段（41a）を作動制御することを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか1つに記載の車両用空

調装置。

【請求項 10】 前記非接触温度センサ (37) が前記所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段 (41a) を有し、

前記制御手段 (30) は、前記非接触温度センサ (37) が前記所定領域の温度を異常検出していると判定し、前記暫定温度に基づく前記車両室内の空調状態の制御を所定条件まで行なったときに、前記非接触温度センサ (37) が異常検出状態であると判定した場合には、前記報知手段 (41a) を作動制御することの特徴とする請求項 8 に記載の車両用空調装置。

【請求項 11】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ (37) からの信号、および前記車両の環境条件を検出する前記非接触温度センサ (37) 以外の環境条件検出手段 (36) からの信号に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するコンピュータ (30) を有する車両用空調装置の前記コンピュータ (30) に実行させるためのプログラムであって、

前記環境条件検出手段 (36) からの信号に基づいて、前記非接触温度センサ (37) が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ (30) に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 12】 前記環境条件検出手段 (36) は、前記車両室内への日射量を検出する日射量検出手段 (36) であることを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム。

【請求項 13】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ (37) からの信号に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するコンピュータ (30) を備える車両用空調装置の前記コンピュータ (30) に実行させるためのプログラムであって、

前記非接触温度センサ (37) からの信号が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、前記非接触温度センサ (37) が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ (30) に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 14】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ (37) からの信号に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するコン

ピュータ（30）を備える車両用空調装置の前記コンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

前記非接触温度センサ（37）からの信号が所定温度範囲内の温度を所定時間継続しているか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項15】 前記判定ステップにおいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記所定領域の温度として暫定温度を設定し、前記暫定温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とする請求項11ないし請求項14のいずれか1つに記載のプログラム。

【請求項16】 前記判定ステップにおいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（41a）を作動するステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とする請求項11ないし請求項15のいずれか1つに記載のプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触温度センサを用いて車両室内の空調状態を制御する車両用空調装置およびその制御プログラムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、この種の車両用空調装置としては、車両室内の温度を非接触温度センサである赤外線センサにより検出し、この検出された温度に基づき車両室内に吹き出す空調空気の吹出温度や風量等を制御して、車両室内の空調状態を制御するものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

##### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開 2002-172926 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記車両用空調装置では、車両室内の温度とは異なる温度体、例えば、暖かい飲み物が入った容器や冷たい飲み物が入った容器等が、赤外線センサの視野領域を大きく占めた場合には、異常な温度を車両室内の温度として誤って検出するという不具合が発生する。そして、この異常検出値に基づいて空調状態を制御すると、乗員が不快を感じる場合があるという問題がある。

【0005】

本発明は上記点に鑑みてなされたものであって、非接触温度センサの検出温度が正常であるか否かを判定することが可能な車両用空調装置およびその制御プログラムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、車両の環境条件を検出する非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）と、

非接触温度センサ（37）が検出した温度、および前記環境条件検出手段（36）が検出した環境条件に基づいて、車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

制御手段（30）は、前記環境条件検出手段（36）が検出した環境条件に基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴としている。

【0007】

これによると、非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）の検出値との関係により、非接触温度センサ（37）の検出温度が正常であるか異常であるかを判定することができる。

【0008】

また、請求項 2 に記載の発明のように、具体的には、前記環境条件検出手段（36）は、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）とすることができる。

#### 【0009】

また、請求項 3 に記載の発明では、  
車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、  
非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、車両室内の空調状態を  
制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

制御手段（30）は、非接触温度センサ（37）の検出する温度が、所定時間  
内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が  
所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴としている。

#### 【0010】

これによると、非接触温度センサ（37）の検出温度が、短時間のうちに、異  
常である可能性の高い温度範囲に到達した場合には、検出温度が異常であると判  
定し、到達しない場合には正常であると判定することが可能である。

#### 【0011】

また、請求項 4 に記載の発明では、  
車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、  
非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、車両室内の空調状態を  
制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

制御手段（30）は、非接触温度センサ（37）が所定温度範囲内の温度を所  
定時間継続して検出しているか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が所  
定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴としている。

#### 【0012】

これによると、非接触温度センサ（37）の検出温度が、異常である可能性の  
高い温度範囲を所定時間継続した場合には、検出温度が異常であると判定し、所  
定時間継続しない場合には正常であると判定することが可能である。

#### 【0013】

また、請求項 5 に記載の発明では、請求項 3 または請求項 4 に記載の発明にお



いて、前記所定温度範囲は、複数の温度範囲からなることを特徴としている。

【0014】

これによると、想定温度が異なる複数の温度体に起因する検出異常を判定することが可能である。

【0015】

また、請求項6に記載の発明では、

車両室外の外気温を検出する外気温検出手段(34)を有し、

制御手段(30)は、非接触温度センサ(37)の検出する温度が、外気温検出手段(34)の検出する外気温に近似している場合には、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴としている。

【0016】

これによると、車両室内に外気が大量に導入される状態にあり、非接触温度センサ(37)の検出温度が外気の影響を受けているときに、非接触温度センサ(37)の検出温度が異常であると誤判定することを防止することが可能である。

【0017】

また、請求項7に記載の発明では、

車両室内外間に設けられたドア(51)もしくは窓(52)の開閉状態を判定する開閉状態判定手段(S224)を有し、

制御手段(30)は、開閉状態判定手段(S224)がドア(51)もしくは窓(52)が開状態であると判定している場合には、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴としている。

【0018】

ドア(51)や窓(52)が開状態である場合には、車両室内に外気が大量に導入され易い。非接触温度センサ(37)の検出温度が外気の影響を受けたとしても、非接触温度センサ(37)の検出温度が異常であると誤判定することを防止することが可能である。

【0019】

また、請求項8に記載の発明では、制御手段(30)は、非接触温度センサ(

37) が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、所定領域の温度として暫定温度を設定し、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御することを特徴としている。

【0020】

これによると、異常検出した温度に基づかず、暫定温度に基づいて空調状態の制御を行なうので、乗員が不快を感じ難い。

【0021】

また、請求項9に記載の発明では、

非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段(41a)を有し、

制御手段(30)は、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、報知手段(41a)を作動制御することを特徴としている。

【0022】

これによると、非接触温度センサ(37)の異常検出を乗員に報知することができる。したがって、正常検出状態への修正を促すことが可能である。

【0023】

また、請求項10に記載の発明では、

非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段(41a)を有し、

制御手段(30)は、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出していると判定し、暫定温度に基づく車両室内の空調状態の制御を所定条件まで行なったときに、非接触温度センサ(37)が異常検出状態であると判定した場合には、報知手段(41a)を作動制御することを特徴としている。

【0024】

これによると、頻繁に異常検出状態が発生する場合に、前記所定条件に至るまでは乗員に報知することなく乗員が不快を感じ難い制御を行ない、前記所定条件に達したときに、乗員に報知して正常検出状態への修正を促すことが可能である。したがって、頻繁に異常検出状態が発生する場合であっても、乗員に不安や煩

わしさを感じさせ難い。

【0025】

また、請求項11に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号、および車両の環境条件を検出する非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）からの信号に基づいて、車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を有する車両用空調装置のコンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

前記環境条件検出手段（36）からの信号に基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップをコンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0026】

これによると、請求項1に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0027】

また、請求項12に記載の発明のように、前記環境条件検出手段（36）は、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）とすることができる。

【0028】

また、請求項13に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号に基づいて、車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を備える車両用空調装置のコンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

非接触温度センサ（37）からの信号が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0029】

これによると、請求項3に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0030】

また、請求項 1 4 に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（3 7）からの信号に基づいて、車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（3 0）を備える車両用空調装置のコンピュータ（3 0）に実行させるためのプログラムであって、

非接触温度センサ（3 7）からの信号が所定温度範囲内の温度を所定時間継続しているか否かに基づいて、非接触温度センサ（3 7）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップをコンピュータ（3 0）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0 0 3 1】

これによると、請求項 4 に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0 0 3 2】

また、請求項 1 5 に記載の発明では、

前記判定ステップにおいて、非接触温度センサ（3 7）が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、所定領域の温度として暫定温度を設定し、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御するステップをコンピュータ（3 0）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0 0 3 3】

これによると、請求項 8 に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0 0 3 4】

また、請求項 1 6 に記載の発明では、

前記判定ステップにおいて、非接触温度センサ（3 7）が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、非接触温度センサ（3 7）が所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（4 1 a）を作動するステップをコンピュータ（3 0）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0 0 3 5】

これによると、請求項 9 に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0 0 3 6】

なお、上記各手段に付した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手

段との対応関係を示す一例である。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0038】

(第1の実施形態)

図1は、本発明を適用した第1の実施形態における車両用空調装置10の概略構成を示す模式図である。

【0039】

図1に示す車両用空調装置10の空調ユニット20は、車両の室内前方のインストルメントパネル前方側に配置されており、空調ユニット20の最上流側には内外気切替ドア22aが設置されている。この内外気切替ドア22aは、内外気モードを形成するものであり、外気導入口と内気導入口とが分かれた部分に配置され、図示しないアクチュエータにより回動し、空調ユニット20内に導入する空気の内気と外気の割合を選択する。

【0040】

ブロワモータ24とこれに固定されたファン23とからなる送風手段である送風機27は、空調ユニット20内に空気を吸い込んで、空調ユニット20の下流側、更に車両の車室内に送風するものであり、送風機27の下流には、エバポレータ25とヒータコア26が設けられている。

【0041】

エバポレータ25は図示しないコンプレッサ等と結合され、冷凍サイクルを構成し、通過する空気を冷却する。ヒータコア26は図示しないエンジン冷却水が内部を循環し、自身を通過する空気を加熱する。

【0042】

ヒータコア26の上流側にはエアミックスドア22bが設けられており、エアミックスドア22bの開度は図示しないアクチュエータにより調節される。これによってヒータコア26を通過する空気とヒータコア26をバイパスする空気の割合とが調整され、最下流の車室内に吹き出す空気の温度がコントロールされる

。空気の温度は、エアミックスドア 22 b の開度が小さい程低下し冷風となる。

#### 【0043】

空調ユニット 20 の最下流には、吹出モードを形成するためのデフロスタドア 22 c、フェイスドア 22 d、およびフットドア 22 e が設けられている。そして、温度コントロールされた空気は、これら各ドア 22 c、22 d、22 e を図示しないアクチュエータにより作動させることによって、各吹出モードにて吹き出される。

#### 【0044】

空調ユニット 20 内の送風機 27 の送風量および各種ドア 22 a、22 b、22 c、22 d、22 e の開度は、制御手段である制御装置 30 により制御される。具体的には、制御装置 30 からの出力信号に基づいて図示しない電圧コントローラおよびアクチュエータを介して制御される。制御装置 30 は、図示しない中央演算処理装置や記憶素子等を備え、それ自体は周知のコンピュータである。

#### 【0045】

制御装置 30 には、車室内の空調に影響を及ぼす環境条件が、環境条件検出手段である車両の外気温を検出する外気温センサ 34、冷却水温を検出する水温センサ 35、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段である日射センサ 36、後述する赤外線センサ（以下、IR センサ）37、エバポレータ 25 の空気下流側温度を検出する図示しない温度センサ等より入力され、環境条件信号として読み込まれる。

#### 【0046】

また、制御装置 30 には、操作部 40 からの出力信号が入力される。この操作部 40 は、自動制御状態を設定するオートスイッチ 41、吹出モード切替スイッチ（フェイス、バイレベル、フット、フットデフ、デフロスタ）42、温度設定スイッチ 43、風量切替スイッチ 45、図示しない内外気切替スイッチ等から構成される。そして、オートスイッチ 41 内には、自動制御状態が設定されているときに点灯表示する LED 41 a が配設されている。

#### 【0047】

制御装置 30 は、上記の各センサや各スイッチ等からの信号に基づいて、後述

する手順にしたがって、送風機 27 や各種ドア 22 a、22 b、22 c、22 d、22 e 等を制御するように構成されている。

#### 【0048】

ここで、環境条件検出手段の 1 つである IR センサ 37 について説明する。IR センサ 37 は、図 2 に示すように、車両室内前方のインストルメントパネルの中央部に配設され、図 2 中一点鎖線で囲んだ領域の放射赤外線強度を検出するものである。これにより、領域内の車両室内面（ドア 51 内装面や窓 52 ガラス内面等）や乗員の表面温度を非接触で検出して制御装置 30 に出力するようになっている。IR センサ 37 は本実施形態における非接触温度センサである。

#### 【0049】

次に、上記構成に基づき車両用空調装置 10 の作動について説明する。

#### 【0050】

図 3 は、制御装置 30 の全体概略制御動作を示すフローチャートである。図 3 に示すように、制御装置 30 は、車両のイグニッションスイッチのオンとともにステップ S100 にて制御を開始し、ステップ S110 に進み、各種変換、フラグ等の初期値を設定する。

#### 【0051】

ステップ S150 で、外気温センサ 34、水温センサ 35、日射センサ 36 および IR センサ 37 等からのセンサ信号により環境条件を入力し、操作部 40 より操作スイッチの状態を入力する。

#### 【0052】

次にステップ S200 に進み、ステップ S150 における入力信号等より、車室内に吹き出す空気（空調風）の目標吹出し温度 TAO（以下、TAO）を演算する。

#### 【0053】

ここで、ステップ S200 の TAO の演算ステップについて、図 4 のフローチャートに基づいて説明する。

#### 【0054】

まず、ステップ S201 で、車両の速度が時速 10 km より速いか否か判断す

る。速度の判断は、車両の速度検出部からの信号、もしくは車内通信経路内からの車速に関する情報信号等に基づいて行なう。ここで、車両速度に基づく判断を行なうのは、車両速度が遅い、もしくは車両が停止しているときには、車両のドア 51 が開状態である場合があり、この状態で後述する IR センサ 37 の検出異常の判定を行なうと誤判定する場合があるためである。

#### 【0055】

ステップ S201 において車両速度が時速 10 km より速いと判断した場合には、ステップ S202 へ進み、日射センサ 36 の検出する日射量が、10 秒間の間に  $500 \text{ W/m}^2$  以上増加したか否か判断する。日射量増加が  $500 \text{ W/m}^2$  以上あった場合には、ステップ S203 において、更に、60 秒経過する間の日射量の低下量が  $100 \text{ W/m}^2$  未満であるか否か判断する。

#### 【0056】

日射量低下が  $100 \text{ W/m}^2$  未満であった場合には、ステップ S204 へ進み、日射量増加から 70 秒間の間、すなわち、ステップ S202、203 における判断のための日射量検出中に、IR センサ 37 の検出温度  $T_{IR}$  が  $0.5^\circ\text{C}$  以上増加したか否か判断する。

#### 【0057】

検出温度  $T_{IR}$  が  $0.5^\circ\text{C}$  以上増加していない場合には、車両室内への日射量増加があるにも係わらず、この日射量増加に相当する車両室内の所定領域の温度上昇が検出できていないということであるので、IR センサ 37 が異常検出しているものと判定する。そして、ステップ S205 へ進み、IR センサ 37 が異常状態であると 1 回カウントする。なお、このカウント数は積算されるものであり、車両のイグニッションスイッチがオフされたときにはクリアされる。

#### 【0058】

ステップ S205 を実行したら、ステップ S206 へ進み、IR センサ 37 の異常状態積算カウント数が、3 回より多いか否か判断する。積算カウント数が 3 回以内の場合には、ステップ S207 へ進み、IR センサ 37 が  $250 \text{ ms}$  毎に検出した温度  $T_{IR}$  16 回分を平均して、平均温度  $T_{IR}(16)$  を算出する。

#### 【0059】



そして次に、ステップ S 208 において、平均温度 T I R (16) が 10℃ 以上 35℃ 以下となるように補正する。換言すれば、平均温度 T I R が 10℃ 未満もしくは 35℃ 超であった場合には、これを切り捨て、10℃ もしくは 35℃ とする。このように、ステップ S 208 では、平均温度 T I R (16) を 10℃ ～ 35℃ の暫定温度とする。

#### 【0060】

ステップ S 206 において、I R センサ 37 の異常状態積算カウント数が、4 回以上である場合には、ステップ S 209 へ進み、オートスイッチ 41 の L E D 41 a を点滅するとともに、I R センサ 37 を異常であると記憶する。そして、ステップ S 210 において、異常状態の積算カウント数がクリアされるまで、平均温度 T I R (16) を 25℃ の暫定温度とする。ここで、L E D 41 a は、本実施形態における報知手段である。

#### 【0061】

ステップ S 201、S 202、S 203 において否と判断した場合には、およびステップ S 204 において是と判断した場合には、ステップ S 211 へ進む。前者は、I R センサ 37 の異常検出状態が判定できない状態であり、後者は、I R センサ 37 が正常に車両室内の所定領域の温度を検出している状態である。そして、ステップ S 211 では、I R センサ 37 が 250 m s 毎に検出した温度 T I R 16 回分を平均して、平均温度 T I R (16) を算出する。

#### 【0062】

ステップ S 208、S 210、S 211 のいずれかを実行したら、次に、ステップ S 212 に進み、算出もしくは暫定した平均温度 T I R (16) を代入し、下記数式 1 に従って、車室内に吹き出す空気（空調風）の T A O を演算する。そして、その後リターンする。

#### 【0063】

##### 【数 1】

$$\begin{aligned} T A O = & K s e t \times T S E T - K I R \times T I R (16) \\ & - K a m \times T A M d i s p - K s \times T S + C \end{aligned}$$

ただし K s e t（例えば 7.0）、K I R（例えば 5.1）、K a m（例えば

1. 0)、 $K_s$ は係数、 $C$ （例えば-45）は定数であり、 $TSET$ は設定温度、 $TAMdisp$ は外気温度、 $TS$ は日射量である。

#### 【0064】

ステップS200を実行したら、次に、ステップS300では、予め制御装置30に記憶されたエアミックスドア22aの開度制御特性から、 $TAO$ に対応するエアミックスドア22bの開度が算出され、この開度となる様に図示しないアクチュエータを制御し、各吹出し口から車室内へ吹き出される空気（空調風）の温度をコントロールする。

#### 【0065】

ステップS300のエアミックス制御を実行したら、次にステップS400に進み、予め制御装置30に記憶された印加電圧特性から $TAO$ 等に対応する送風機27への印加電圧を演算し、電圧を図示しない駆動回路を介して印加し送風機27を駆動させ、車両室内へ吹き出される送風量を制御する。

#### 【0066】

次にステップS500に進み、予め制御装置30に記憶された内外気モード制御特性から、 $TAO$ 等に対応する内外気モードが演算され、内外気切換えドア22aを駆動する図示しないアクチュエータを駆動制御する。

#### 【0067】

次にステップS600に進み、予め制御装置30に記憶された吹出しモード制御特性から、 $TAO$ 等に対応する吹出しモードが演算され、デフロスタドア22c、フェイスドア22d、およびフットドア22eを駆動する図示しないアクチュエータを駆動制御する。

#### 【0068】

なお、ステップS300、S400、S500、S600では、吹出温度、送風量および各モードが操作部40の各スイッチにより手動選択されている場合は、選択された吹出温度、送風量およびモードになるように送風機27および各ドア22a～22eは制御される。

#### 【0069】

次にステップS700に進み、図示しないコンプレッサの制御を行なう。ステ

ップS700の処理後、ステップS150に戻って再び各種信号を読み込み、ステップS150～ステップS700により空調の制御が繰り返される。

#### 【0070】

上述の構成および作動によれば、IRセンサ37の視野領域を、車両室内の温度とは異なる飲み物等の温度体が占めるようなことがあった場合には、日射センサ36の検出値との関係に基づいて、IRセンサ37の検出温度が異常であると判定することができる。

#### 【0071】

そして、IRセンサ37が異常検出していると判定した場合には、車両室内の所定領域の温度を暫定温度とし、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する。したがって、IRセンサ37が異常検出しているとしても、暫定温度に基づいて空調状態の制御が行なわれ、乗員が不快を感じ難い。

#### 【0072】

また、IRセンサ37の検出異常が繰り返された場合には、オートスイッチ41のLED41aを点滅して、乗員に知らせることができる。したがって、乗員に正常検出状態への修正を促すことが可能である。

#### 【0073】

さらに、LED41aの点滅は、IRセンサ37の検出異常が所定回数繰り返された場合に行なうので、操作部40のスイッチ操作等に伴なって乗員の手がIRセンサ37に頻繁に近づく等により、検出異常が繰り返されたときには、LED41aの点滅状態が頻繁に発生することを抑制できる。したがって、乗員に不安や煩わしさを感じさせ難い。

#### 【0074】

また、ステップS201の判断ステップを設けることにより、車両のドア51等が開状態であるときに、IRセンサ37が検出異常であると誤判定することを防止することが可能である。

#### 【0075】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について図5に基づいて説明する。本第2の実施形態は

、前述の第1の実施形態と比較して、図3に示すステップS200のTAOの演算ステップが異なる。なお、第1の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。

【0076】

なお、本実施形態の車両用空調装置10は、日射センサを備えていない。他の構成は、第1の実施形態の車両用空調装置と同様である。

【0077】

制御装置30がステップS200を実行するときには、図5に示すように、まず、ステップS221で、IRセンサ37が250ms毎に検出した温度TIR16回分を平均して、平均温度TIR(16)を算出する。

【0078】

そして、ステップS222で、前回算出した平均温度TIR(16)に対し、今回算出した平均温度TIR(16)が2℃超離れているか否か判断する。すなわち、4秒間に2℃を超えて温度変化があったか否かを判断する。

【0079】

ステップS222において、2℃を超えて温度変化があったと判断した場合には、ステップS223で、平均温度TIR(16)（今回算出した平均温度TIR(16)）が、60～70℃、31～35℃、5～10℃のいずれかの温度範囲内にあるか否か判断する。

【0080】

ここで、60～70℃は、IRセンサ37の視野領域の大部分を温かい飲み物（例えばホット缶コーヒー）等が占めている場合を想定した温度であり、5～10℃は、冷たい飲み物（例えば冷えた缶ジュース）等が占めた場合を想定した温度である。また、31～35℃は、IRセンサ37の視野領域の大部分を乗員の手が占めた場合を想定した温度である。

【0081】

ステップS223において、今回算出したTIR(16)が上記3つの温度範囲内にあると判断した場合には、ステップS224へ進む。すなわち、ステップS222およびS223において、IRセンサ37の検出温度が、短時間の間に

車室内の温度とは異なる温度体の想定温度に到達したと判断した場合には、ステップ S 2 2 4 へ進む。

#### 【0082】

ステップ S 2 2 4 では、今回検出した T I R (16) が、前回検出した T I R (16) に対し、外気温センサ 3 4 が検出する外気温に近づいており、かつ、ドア 5 1 もしくは窓 5 2 が開状態であるか否か判断する。ドア 5 1 や窓 5 2 の開状態は、ドア 5 1 や窓 5 2 の開閉検出部からの信号、もしくは車内通信経路内からのドア 5 1 や窓 5 2 の開閉に関する情報信号等に基づいて行なう。

#### 【0083】

ステップ S 2 2 4 において否と判断した場合には、車両室内に導入される外気の影響を受けた誤判断ではなく、I R センサ 3 7 が前記温度体により温度を異常検出しているものと判定し、ステップ S 2 2 5 へ進む。ステップ S 2 2 5 では、オートスイッチ 4 1 の L E D 4 1 a を点滅するとともに、T I R (16) を異常検出する直前に検出した T I R (16) に固定し（暫定温度とし）、次回以降のステップ S 2 2 1 において算出した T I R (16) が、異常検出する直前に検出した T I R (16) に対し  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  の範囲の温度となるまで継続する。

#### 【0084】

ステップ S 2 2 5 を実行したら、ステップ S 2 2 6 へ進む。また、ステップ S 2 2 2、S 2 2 3 で否と判断した場合およびステップ S 2 2 4 で是と判断した場合もステップ S 2 2 6 へ進む。ステップ S 2 2 6 では、算出もしくは暫定した平均温度 T I R (16) を代入し、下記数式 2 に従って、車室内に吹き出す空気（空調風）の T A O を演算する。そして、その後リターンする。

#### 【0085】

##### 【数 2】

$$\begin{aligned} \text{T A O} = & \text{K s e t} \times \text{T S E T} - \text{K I R} \times \text{T I R (16)} \\ & - \text{K a m} \times \text{T A M d i s p} + \text{C} \end{aligned}$$

ただし K s e t（例えば 7.0）、K I R（例えば 5.1）、K a m（例えば 1.0）は係数、C（例えば -45）は定数であり、T S E T は設定温度、T A M d i s p は外気温度である。

## 【0086】

上述の構成および作動によれば、I Rセンサ37の視野領域を、車両室内の温度とは異なる温度体が占めるようなことがあった場合には、検出温度が所定時間内に前記温度体に関連する所定温度範囲に到達するか否かに基づいて、I Rセンサ37の検出温度が異常であると判定することができる。

## 【0087】

そして、I Rセンサ37が異常検出していると判定した場合には、車両室内の所定領域の温度を検出異常前の暫定温度とし、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する。したがって、I Rセンサ37が異常検出しているとしても、暫定温度に基づいて空調状態の制御が行なわれ、乗員が不快を感じ難い。

## 【0088】

また、I Rセンサ37が異常検出状態である場合には、オートスイッチ41のLED41aを点滅して、乗員に知らせることができる。したがって、乗員に前記温度体を取り除く正常検出状態への修正を促すことが可能である。

## 【0089】

また、ステップS224の判断ステップを設けることにより、車両のドア51等が開状態であり車両室内に外気が多量に導入される可能性があるときに、I Rセンサ37が検出異常であると誤判定することを防止することが可能である。

## 【0090】

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について図5に基づいて説明する。本第3の実施形態は、前述の第1の実施形態と比較して、図3に示すステップS200のTAOの演算ステップが異なる。なお、第1、第2の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。

## 【0091】

なお、本実施形態の車両用空調装置10は、第2の実施形態と同様に、日射センサを備えていない。他の構成は、第1の実施形態の車両用空調装置と同様である。

## 【0092】

制御装置 30 がステップ S 200 を実行するときには、図 6 に示すように、まず、第 2 の実施形態と同様にステップ S 221 を実行した後、ステップ S 232 で、車両室内への空調風の吹き出し開始から 5 分が経過したか否か判断する。空調風吹き出しから 5 分以上経過していると判断した場合には、ステップ S 233 へ進み、平均温度 T I R (16) (今回算出した平均温度 T I R (16)) が、60～70℃、5～10℃のいずれかの温度範囲内にあるか否か判断する。

#### 【0093】

ここで、60～70℃は、I R センサ 37 の視野領域の大部分を温かい飲み物（例えばホット缶コーヒー）等が占めている場合を想定した温度であり、5～10℃は、冷たい飲み物（例えば冷えた缶ジュース）等が占めた場合を想定した温度である。

#### 【0094】

ステップ S 233 において、今回算出した T I R (16) が上記 2 つの温度範囲内にあると判断した場合には、ステップ S 234 へ進む。すなわち、ステップ S 233 において、I R センサ 37 の検出温度が、車室内の温度とは異なる温度体の想定温度であると判断した場合には、ステップ S 234 へ進む。

#### 【0095】

ステップ S 234 では、外気温センサ 34 が検出する外気温が 15℃より高いか否か判断する。外気温が 15℃以下である場合には、ステップ S 235 へ進み水温センサ 35 が検出する冷却水温が 60℃より高いか否か判断する。外気温が 15℃より高い、もしくは冷却水温が 60℃より高い場合（ウォームアップ中ではない場合）には、ステップ S 236 へ進む。

#### 【0096】

ステップ S 236 では、平均温度 T I R (16) (今回算出した平均温度 T I R (16)) が、60～70℃、5～10℃のいずれかの温度範囲内にある状態（ステップ S 233 判断時の状態）が 5 分以上継続しているか否か判断する。5 分以上継続している場合には、I R センサ 37 が前記温度体により温度を異常検出しているものと判定し、ステップ S 225 へ進む。

#### 【0097】

ステップ S 2 2 5 を実行したら、ステップ S 2 2 6 へ進む。また、ステップ S 2 3 2、S 2 3 3、S 2 3 5、S 2 3 6 で否と判断した場合もステップ S 2 2 6 へ進む。そして、ステップ S 2 2 6 を実行した後リターンする。

#### 【0098】

上述の構成および作動によれば、I R センサ 3 7 の視野領域を、車両室内の温度とは異なる温度体が占めるようなことがあった場合には、検出温度が前記温度体に関連する所定温度範囲を所定時間継続するか否かに基づいて、I R センサ 3 7 の検出温度が異常であると判定することができる。

#### 【0099】

そして、I R センサ 3 7 が異常検出していると判定した場合には、車両室内の所定領域の温度を検出異常前の暫定温度とし、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する。したがって、I R センサ 3 7 が異常検出しているとしても、暫定温度に基づいて空調状態の制御が行なわれ、乗員が不快を感じ難い。

#### 【0100】

また、I R センサ 3 7 が異常検出状態である場合には、オートスイッチ 4 1 の L E D 4 1 a を点滅して、乗員に知らせることができる。したがって、乗員に前記温度体を取り除く正常検出状態への修正を促すことが可能である。

#### 【0101】

(他の実施形態)

上記各実施形態では、車両用空調装置 1 0 は、I R センサ 3 7 を車両室内に 1 つ有し、運転席まわりの領域の温度を検出するようになっていたが、車両室内の領域毎の空調を行なうために、I R センサを複数設けたり、複数の領域の温度が検出可能な I R センサ (所謂マトリックス I R センサ) を設けたものであっても、本発明を適用することができる。

#### 【0102】

また、上記各実施形態では、L E D 4 1 a を報知手段としたが、報知手段はこれに限定されるものではない。例えば、操作部 4 0 に設けた図示しない表示部に検出異常である旨を表示するものであってもよい。

#### 【0103】



また、上記第 1 の実施形態では、制御装置 30 は、日射センサ 36 の検出値との関係に基づいて、IR センサ 37 の検出異常を判定していたが、他の環境条件検出手段の検出値との関係に基づいて判定するものであってもよい。

#### 【0104】

また、上記第 2 の実施形態では、通常制御状態の制御例を示し、上記第 3 の実施形態では、ウォームアップを考慮した制御状態の制御例を示したが、これらを組み合わせて制御するものであってもよい。

#### 【0105】

また、上記各実施形態における 10 秒、 $500\text{ W/m}^2$ 、 $0.5^{\circ}\text{C}$ 、3 回、 $2^{\circ}\text{C}$ 、5 分等の実数値は例示であって、車両や車両用空調装置の諸特性等に応じて、適宜設定し得るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 の実施形態における車両用空調装置 10 の概略構成を示す模式図である。

##### 【図 2】

IR センサ 37 による温度検出領域を説明するための説明図である。

##### 【図 3】

制御装置 30 の全体概略制御動作を示すフローチャートである。

##### 【図 4】

本発明の第 1 の実施形態における図 3 のステップ S 200 の制御動作を示すフローチャートである。

##### 【図 5】

本発明の第 2 の実施形態における図 3 のステップ S 200 の制御動作を示すフローチャートである。

##### 【図 6】

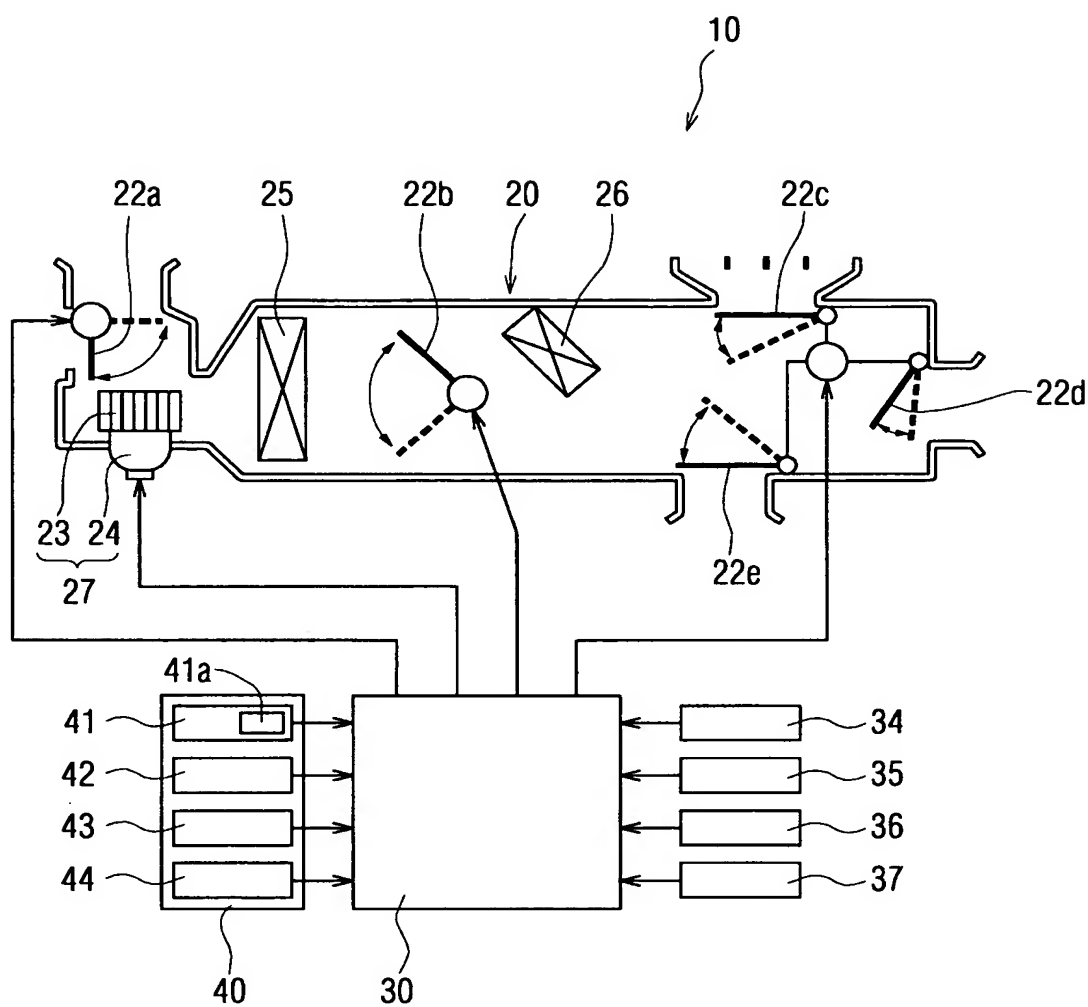
本発明の第 3 の実施形態における図 3 のステップ S 200 の制御動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

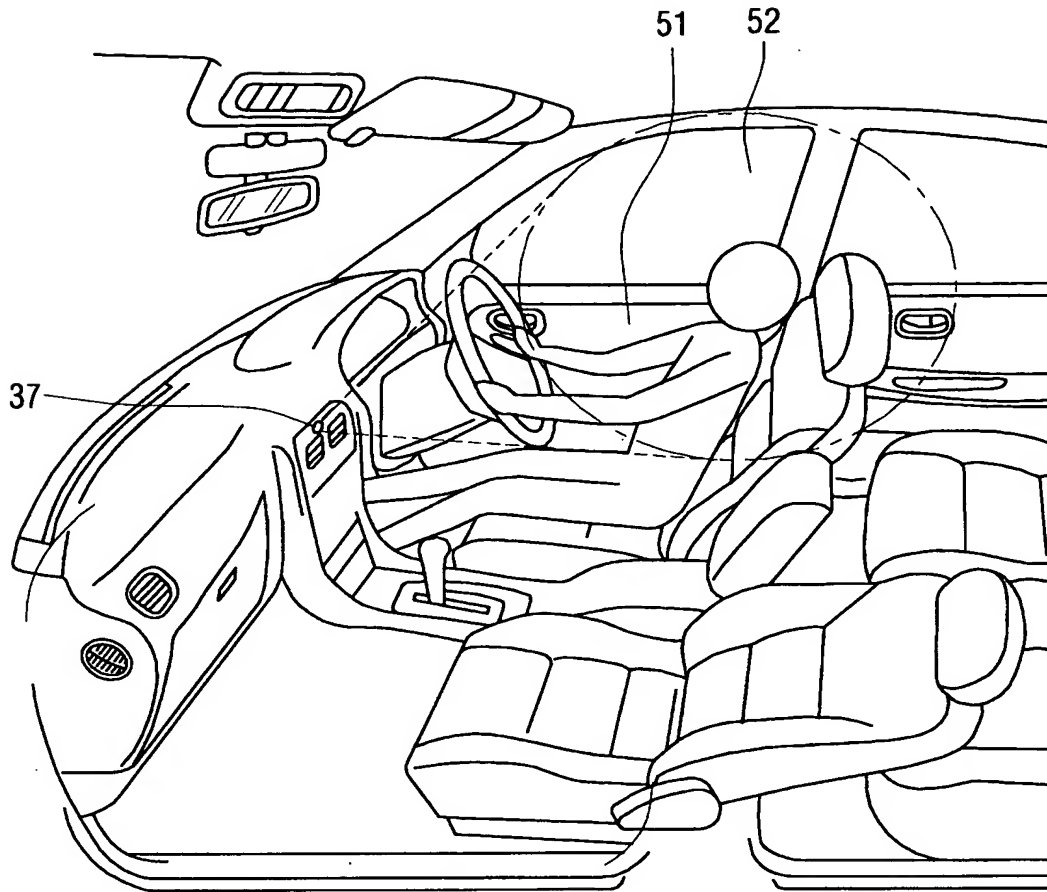
- 1 0 車両用空調装置
- 2 0 空調ユニット
- 3 0 制御装置（制御手段、コンピュータ）
- 3 4 外気温センサ（外気温検出手段、環境条件検出手段の 1 つ）
- 3 5 水温センサ（環境条件検出手段の 1 つ）
- 3 6 日射センサ（日射量検出手段、環境条件検出手段の 1 つ）
- 3 7 赤外線センサ（I R センサ、非接触温度センサ、環境条件検出手段の 1 つ）
- 4 1 オートスイッチ
- 4 1 a L E D（報知手段）
- 5 1 ドア
- 5 2 窓

【書類名】 図面

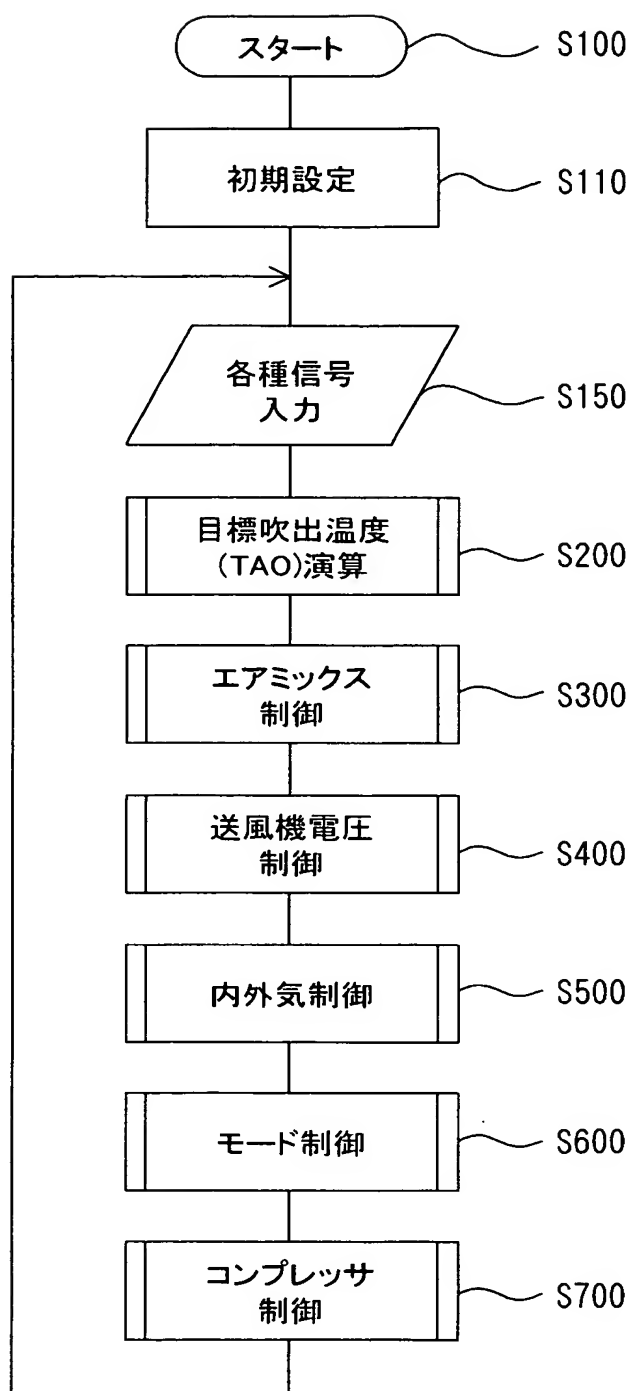
【図 1】



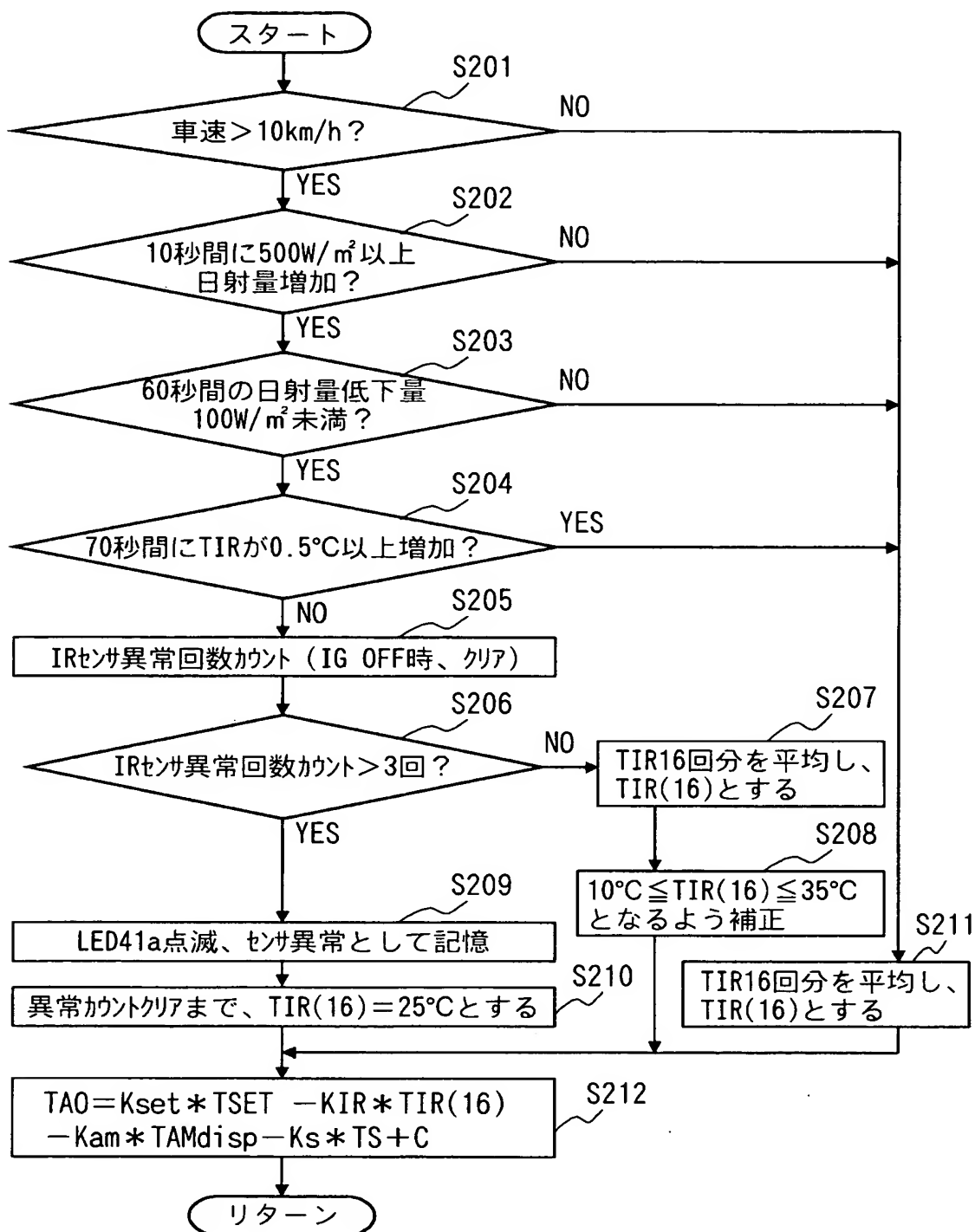
【図 2】



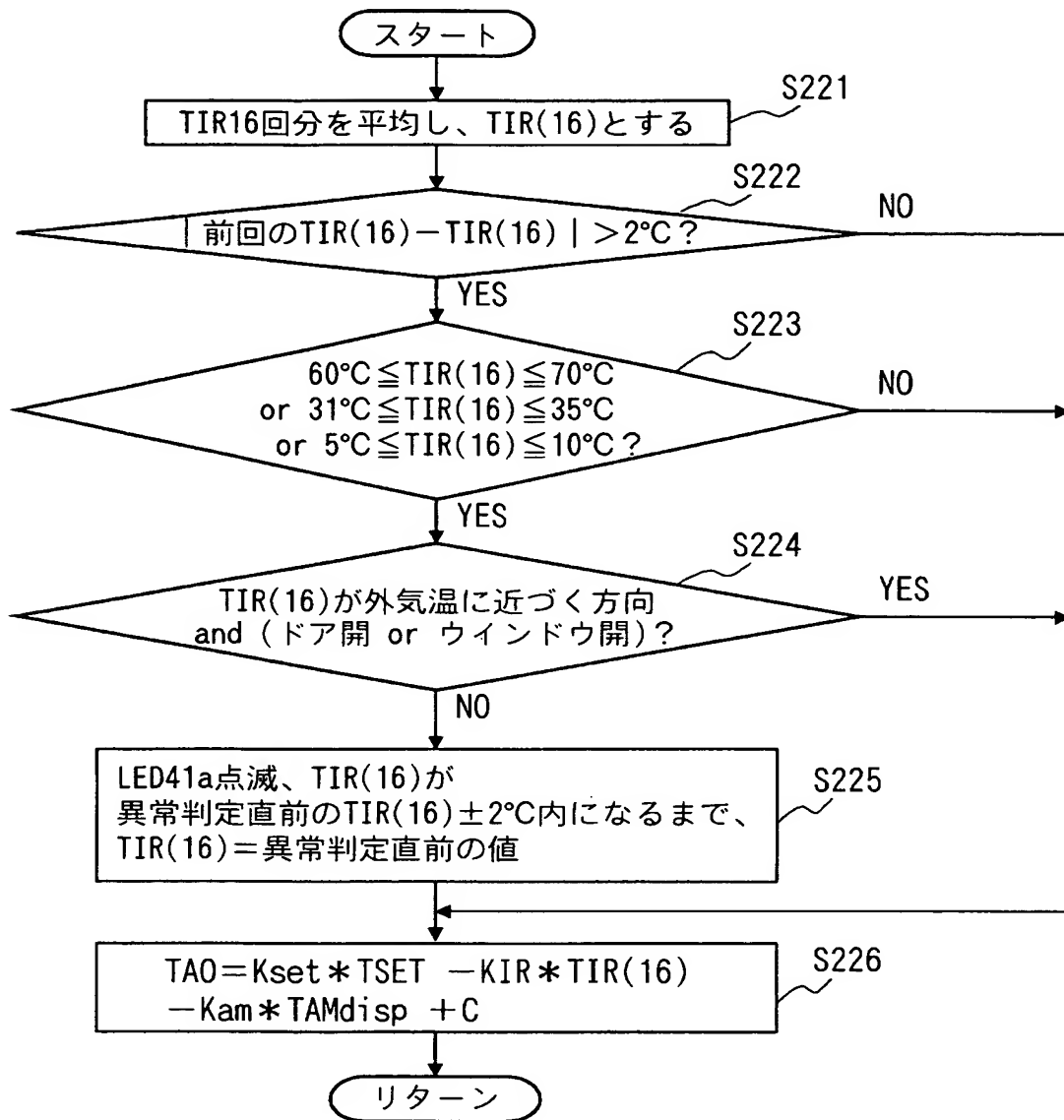
【図 3】



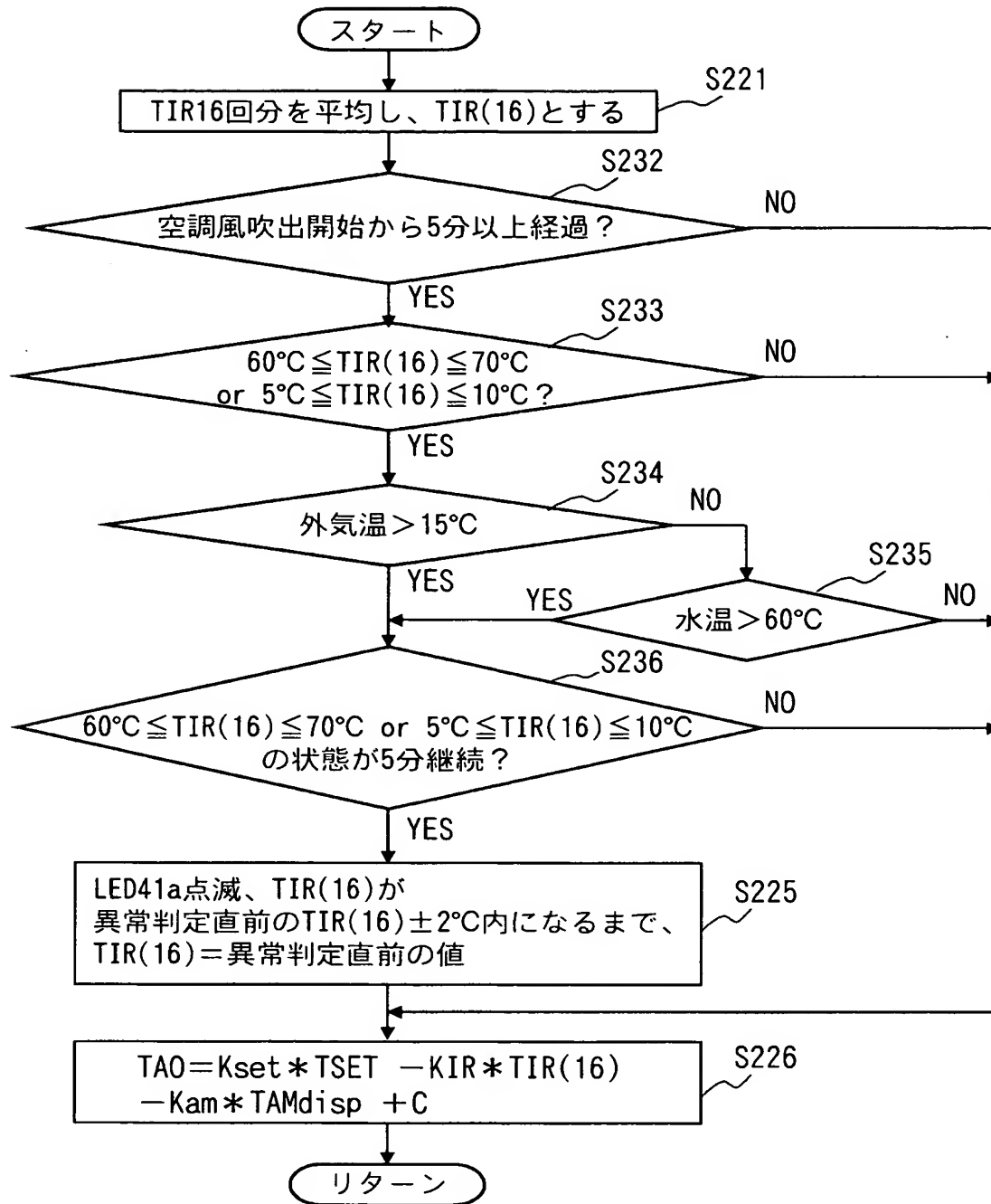
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非接触温度センサの検出温度が正常であるか否かを判定することが可能な車両用空調装置を提供すること。

【解決手段】 制御装置は、環境条件検出手段の 1 つである日射センサの検出する日射量が所定量以上あると判断した（S 2 0 2、S 2 0 3）場合には、非接触温度センサである I R センサが、この日射に基づく温度上昇を検出しているか否かを判断する（S 2 0 4）。これにより、I R センサの検出温度が正常であるか異常であるかを判定することができる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 4 5 6 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー